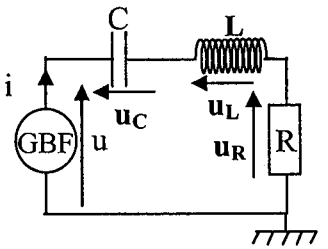
e) $Z^2 = R^2 + (\frac{1}{2\pi NC} - 2\pi NL)^2 \Rightarrow 2\pi NL - \frac{1}{2\pi NC} = \sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow$

$$C = \frac{1}{2\pi N[2\pi NL - \sqrt{Z^2 - R^2}]} = \frac{1}{2\pi.250.[2\pi.250.0{,}1 - \sqrt{141{,}42^2 - 100^2}]}$$

$\Rightarrow C = 11{,}15.10^{-6}$ F

2)

a) D'après la d'additivité des tensions :
$u_C + u_L + u_R = u$. (1)



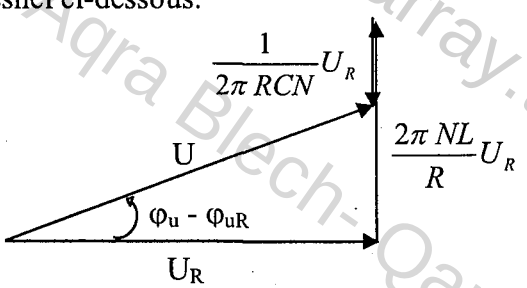
- $u_R(t) = R.i(t)) \Rightarrow i = \frac{u_R(t)}{R}$
- $u_C = \frac{1}{C}\int i(t)dt = \frac{1}{RC}\int u_R(t)dt$.
- $u_L(t) = L.\frac{di(t)}{dt} = \frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt}$.

Par conséquent l'équation (1) s'écrit :

$$u_R(t) + \frac{1}{RC}\int u_R(t)dt + \frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt} = u(t)$$

b) $u_R(t) = U_R\sqrt{2}\ \sin(2\pi Nt + \varphi_{uR})$. Donc tous les termes de l'équation différentielle sont des fonctions sinusoïdales du temps, de fréquence N. On peut associé alors à chacun d'entre eux un vecteur de Fresnel.

- A $u_R(t)$, on associe $\vec{V}_1(U_R\ ;\ \varphi_{uR})$.
- A $\frac{L}{R}\frac{du_R(t)}{dt}$, on associe $\vec{V}_2(\frac{2\pi NL}{R}U_R\ ;\ \varphi_{uR} + \frac{\pi}{2})$.
- A $\frac{1}{RC}\int u_R(t)dt$, on associe $\vec{V}_3(\frac{1}{2\pi RCN}U_R\ ;\ \varphi_{uR} - \frac{\pi}{2})$.
- A $u(t)$, on associe $\vec{V}(U\ ;\ \varphi_u)$. Tel que $\vec{V} = \vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3$ d'où la construction de Fresnel ci-dessous.



Qarray.tn Aqra Blech-Qarray.tn